

Strahlentelex



Informationsdienst • Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Nr. 80–81 / 4. Jahrgang

Doppelnummer

7. Juni 1990

Außergewöhnlich hohe Strahlenverseuchung im Süden der DDR

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen wie in der Wohnzimmerluft, dürften Bergleute nicht in die Gruben einfahren«

Mehr als 30.000 Becquerel Radon pro Kubikmeter Luft im Wohnzimmer eines Einfamilienhauses in Schneeberg im DDR-Bezirk Karl-Marx-Stadt/Chemnitz, das ist 600 mal mehr als normal. Die Kumpel der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut dürften bei solchen Werten in den Uran-Bergwerksschächten im Süden der DDR nicht in die Gruben einfahren.

Ortsdosisleistungen zwischen 0,02 und 2 Millirem pro Stunde, entsprechend 175 bis 17.500 Millirem oder 1.750 bis 175.000 Mikrosievert pro Jahr in Wohngebieten von Gera bis Schneeberg sind ständig 3 bis 300 mal mehr als normal und bis dreieinhalb mal mehr, als Beschäftigten im Uranbergbau oder in Kernkraftwerken höchstens zugemutet werden darf.

Diese und weitere Meßergebnisse ermittelte jetzt die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex im Süden der DDR zwischen dem West-erzgebirge und Ostthüringen. Fazit: Die Höhe der Strahlenbelastung der Bevölkerung in den Uranbergbaugebieten der DDR ist zum Teil so hoch, daß sie die Grenzen des Vorstellbaren übersteigt. Die unausweichlich notwendige Sanierung der Wohngebiete und Uranhalden der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut verspricht eine der kostenträchtigen Aufgaben nach dem Zusammenschluß beider deutscher Staaten zu werden.

Vom 16. bis 20. Mai 1990 hielt sich die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex im Süden der DDR in den Bezirken Gera und Karl-Marx-Stadt/Chemnitz auf. Da-
„Entsorgung“

bei bestimmte sie im Uranbergbaugebiet der Sowjetisch-Deutschen Aktiengesellschaft (SDAG) Wismut stichprobenartig die Strahlenbelas-

Fortsetzung Seite 2

Strahlenschützer wollen 1.000 Becquerel nicht mehr als radioaktiv bezeichnen

Den „gordischen Knoten“ des Strahlenschutzes will der „Arbeitskreis Entsorgung“ (AKE) des bundesdeutschen Fachverbandes für Strahlenschutz (FS) e.V. lösen, indem er Radioaktivität nicht mehr stets als solche bezeichnet. Einen entsprechenden Vorschlag stellt das Direktorium des Verbandes jetzt in seinem neusten Rundschreiben Nr. 1/90 vom 5. März 1990 vereinsintern zur Diskussion. Danach wird vorgeschlagen, es sollten „Stoffe mit einer Radioaktivität künstlichen Ursprungs, insbesondere Nuklidgemische,“ nicht als „radioaktive Stoffe im Sinne der Gesetzgebung“ gelten, wenn deren Aktivitätsgehalt, gemittelt über höchstens 100 Kilogramm, 100 Becquerel pro Kilogramm nicht überschreitet bzw. 1.000 Becquerel pro

Kilogramm nicht überschreitet, „wenn alpha-Strahler ausgeschlossen werden können“. Und „bei nicht festhaftender Oberflächenkontamination“ sollten, gemittelt über 100 Quadratzentimeter, entsprechend Werte von 500 bzw. 5.000 („wenn alpha-Strahler ausgeschlossen werden können“) Becquerel pro Quadratmeter gelten. Diese Definition wollen die Strahlenschützer allerdings „nicht für Lebens-, Arznei- und Futtermittel sowie für Stoffe, die bei der Herstellung dieser Mittel eingesetzt werden“ gelten lassen.

Der „Arbeitskreis Entsorgung“ des Fachverbandes verspricht sich davon eine einfachere Handhabung beim Transport und bei der Entsorgung (Verbrennung, Deponierung und Wiederverwendung) radioaktiver Ab-

fälle und bedauert, daß im Genehmigungsverfahren in der Bundesrepublik Deutschland „jede Beseitigung von Abfällen und jede Verwendung von Reststoffen aus der genehmigungsbedürftigen Umgebung wiederum genehmigungsbedürftig“ ist. In Zukunft würden erhebliche Mengen Bauschutt (115.000 bis 180.000 Tonnen je Anlage) bei Stilllegung und Abriß von Kernreaktoren anfallen. Die radiologische Begründung für die Wahl dieser Grenzwerte liege darin, „daß die zusätzlich möglichen Individualdosen in der Bevölkerung bei maximal 10 Mikrosievert pro Jahr“ (1 Millirem pro Jahr) liegen, einem Wert, der „als vernachlässigbar klein und damit im Sinne der atomrechtlichen Regelungen als schadlos angesehen“ werden könne.

In eigener Sache

Liebe Leserin, lieber Leser!

Mit zunehmender Automatisierung in der Druckereindustrie bereitet es jetzt technische Schwierigkeiten, das Strahlentelex wie gewohnt im Umfang von 10 Seiten herzustellen. Das in die Mitte eingelegte einzelne Blatt stört. Deshalb werden wir Ihnen in Zukunft im Wechsel Ausgaben mit 12 und mit 8 Seiten liefern und bitten Sie dafür um Ihr Verständnis. Vielen Dank!

Ihre Strahlentelex-Redaktion

Aus dem Inhalt:

Uranbergbau: Strahlenverseuchung im Süden der DDR	1–8
Leukämie durch Radon	8
Im Überblick: Milch, Babynahrung, Fisch, Schokolade	9
Röntgenschäden	10

Fortsetzung von Seite 1

**»Bei so hohen Radon-Konzentrationen
wie in der Wohnzimmerluft,
dürften Bergleute nicht in die Gruben einfahren«**

stung in Wohngebieten, auf und in der Umgebung von Uranerzhalden. Dies geschah auf Einladung des DDR-Fernsehens und in Zusammenarbeit mit dem Kirchlichen Umweltkreis Ronneburg sowie Bürgern aus Schönberg, Schlema und Schneeberg.

Das Problem bei den im Erzgebirge ermittelten hohen Belastungen stellt sich dabei als historisch gewachsen dar, verursacht durch uranerzhaltige Abfallhalden aus dem Silber- und Zinnbergbau früherer Jahrhunderte und alten Schachtanlagen unter Ortschaften und Gebäuden.

Der industrielle Uranbergbau nach dem 2. Weltkrieg mit seinem Flächenverbrauch durch Tagebaue, Abfallerzhalden und Schlammabsetzbecken aus der Uranaufbereitung beschreibt das zweite Problemfeld: die (neuerliche) Verseuchung von Wohngebieten und landwirtschaftlich genutzten Flächen durch radioaktiven Staub, sein Eindringen in die oberflächennahen Bodenschichten, die Gefährdung künftiger Trinkwasserreservoirs sowie die Verseuchung der Luft durch Staub von Halden, aus Absetzbecken und der ungefilterten radonhaltigen Abluft aus dem Untertagebau.

**Uranbergbau in der DDR:
10.000 Quadratkilometer
vom Westergbidge
bis nach Ostthüringen
radioaktiv verseucht**

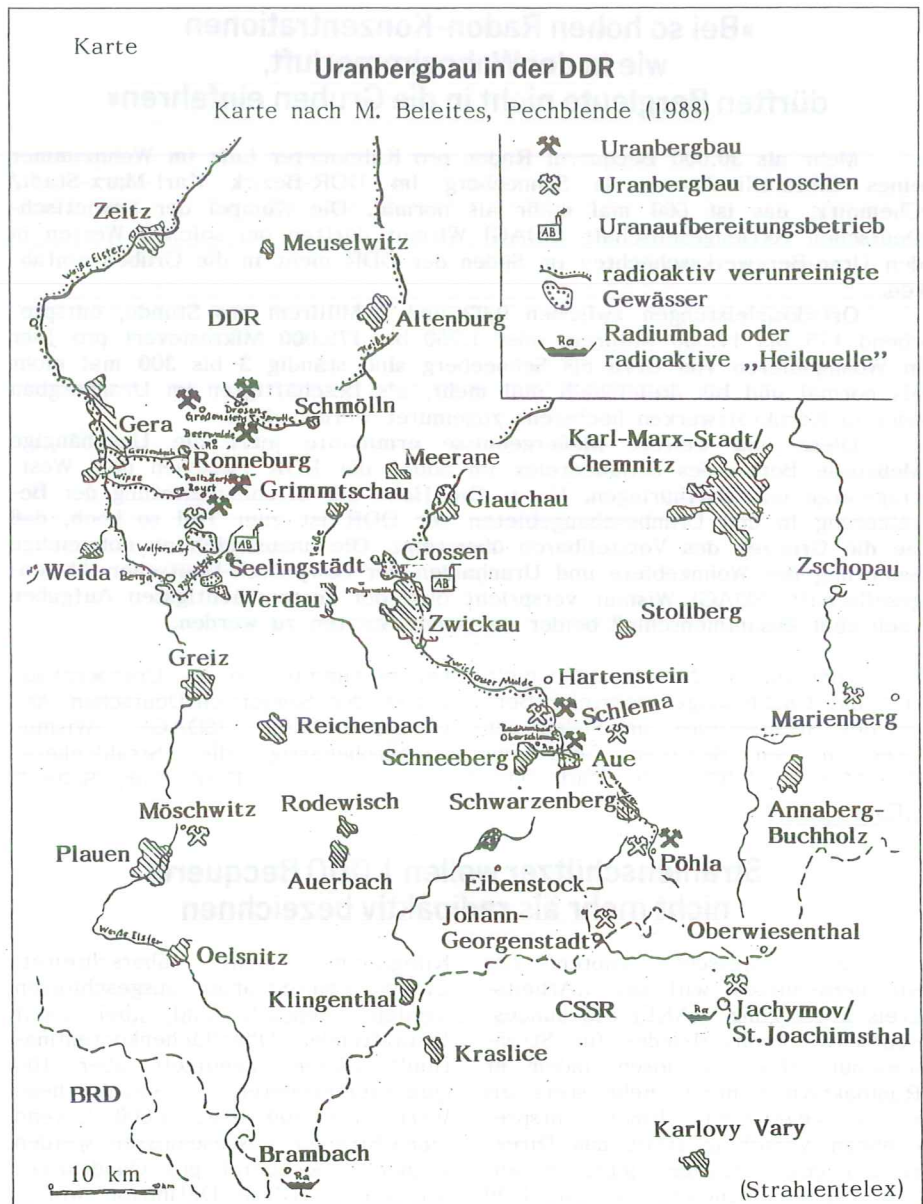
Vom Westergbidge über das Vogtland und Westböhmen bis zum Fichtelgebirge und im Nordwesten bis nach Ostthüringen erstrecken sich die wohl größten Uranlagerstätten Mitteleuropas. Seit im Erzgebirge im 12. Jahrhundert bei Freiberg Silbererz gefunden worden war und besonders im 15. bis zum 17. Jahrhundert der Abbau von Silber, Blei, Kupfer, Zinn, Nickel, Kobalt und Eisen den damaligen Reichtum Sachsens begründete, wurde auch vielfach Uranerz mit zu Tage gefördert. Als unbrauchbares Material wurde es damals unerkannt auf die Halde geschüttet. Pechblende hieß das Uranerz bei den Bergleuten nicht nur wegen seiner schwarzen Farbe, sondern auch, weil es den Bergleuten Pech brachte, denn es lagerte meist da, wo die Silber-Erzgänge zu Ende waren.

Nach 1945 gewann der Abbau von Uranerzen an Bedeutung, weil die Sowjetunion es als Rohstoff für Bomben und Kernreaktoren benötigte.

Im Erzgebirge kommt Uranerz in Erzgängen vor und hat einen hö-

heren Urangehalt. In Hohlräumen (Drusen) fand sich zum Teil sogar reines Uranoxid. Es entstanden Bergbaubetriebe der SDAG Wismut um Johanngeorgenstadt, Schneeberg, Aue, Schwarzenberg und Marienberg. Der in den 60er Jahren bedeutendste Schacht befand sich in Schlema bei Aue. Die meisten der erzgebirgischen Schächte waren Anfang der 70er Jahre erschöpft, in Johanngeorgenstadt bereits 1957. Heute gibt es noch Schächte bei Schlema, Hartenstein und Pöhl. Durch riesige

in Thüringen Anfang der 50er Jahre zuerst bei Dittrichshütte, südlich von Bad Blankenburg, erschöpfte sich dort aber nach kurzer Zeit. Ab 1953 begann die SDAG Wismut im Gebiet von Gera und Ronneburg Uranerz abzubauen, zunächst im Tagebau. Die vier großen Tagebaue waren Stolzenberg und Schmirchau bei Ronneburg und Culmitzsch und Sorge-Settendorf 10 bis 15 Kilometer weiter südlich. Später entstanden zahlreiche Tiefbauschächte. Heute gibt es Bergbaubetriebe in Schmirchau, Beerwalde, Reust, Paitzdorf und Drosen. Seit den 60er Jahren gibt es einen Aufbereitungsbetrieb in Seelingstädt mit quadratkilometergroßen sogenannten Schlammabsetzanlagen in den ehemaligen Tage-



Abfallerzhalden wurde der Charakter der Gebirgslandschaft verändert, neue künstliche „Erzgebirge“ geschaffen.

Im Ronneburger Gebiet kann das Uranerz als Flöz (in Gesteinschichten) abgebaut werden, hat aber einen geringeren Urangehalt als im Erzgebirge. Ohne historische Vorgänger begann der Uranbergbau

bauen Sorge-Settendorf und Culmitzsch. Quadratkilometergroße, um 50 Meter hohe Tafelhalden finden sich im Ronneburger Gebiet, bei Crossen nördlich von Zwickau und im westlichen Erzgebirge. Das Gera-Ronneburger Gebiet soll in den 60er Jahren das größte Uranbergbaugbiet Europas gewesen sein. (Beleites)

Fortsetzung Seite 3

Fortsetzung von Seite 2

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen wie in der Wohnzimmerluft, dürften Bergleute nicht in die Gruben einfahren«

Ronneburg wird heute von vier über 100 Meter hohen schwarzen Spitzhalden (bei Reust und Paitzdorf) überragt. Die Uranerzhalden sind weder abgedeckt noch abgesperrt und reichen zum Teil bis unmittelbar an Wohnhäuser (zum Beispiel in Crossen und Schlema) und Feldern und Weiden (zum Beispiel bei Paitzdorf) heran.

Das Beispiel Schlema: Vom Kurort zum Haldendorf

Schlema, zwischen Schneeberg und Aue im Erzgebirge, war einst ein florierender Kurort mit radiumhaltigem Quellwasser und direkter Zugverbindung von und nach Paris. Heute ist der Ort grau und erscheint von Halden fast erdrückt. Riesige Gebirge aus Abfallerz überragen das gesamte Gebiet und berühren direkt die Wohngebiete, Gärten und Häuser. Bei Inversionswetterlage und im Winter, so die Einwohner, könne man im Talkessel von Niederschlema vor Staub und Abgasen kaum die Hand vor Augen sehen.

In Zusammenarbeit mit der dortigen Bevölkerung führte die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex in 16 Wohnhäusern des Ortsteils Niederschlema im Mai dieses Jahres insgesamt 30 Radonmessungen durch. Dazu hatte die Meßstelle Passivdosimeter zur Verfügung gestellt, die von den Bewohnern aufgestellt und zur Auswertung wieder an die Meßstelle zurückgegeben wurden. Dabei ergaben sich Radonkonzentrationen in Wohnräumen von 87 bis 6.250 und in Kellern von 101 bis 5.585 Becquerel Radon pro Kubikmeter Luft. Das ist für die Wohnräume bis 125 mal mehr als normal und übersteigt den Richtwert der bundesdeutschen Strahlenschutzkommission bis um das 25fache, soweit diese Werte zeitlich als repräsentativ angesehen werden können. Die (Gamma-)Ortsdosisleistung im Ort, gemessen am 19. Mai 1990, betrug etwa 0,05 Millirem pro Stunde, entsprechend einer Belastung von rund 438 Millirem oder 4,38 Millisievert pro Jahr, allein durch äußere Strahleneinwirkung. Das ist etwa 7 mal mehr als in Berlin.

In Schneeberg: 50- bis 100fach höheres Lungenkrebsrisiko bei 30.000 Becquerel Radon pro Kubikmeter Zimmerluft

In Schneeberg sind bis heute bewohnte Häuser auf alten Halden

oder über alten, zu Kellern umfunktionierte Bergwerksschächten erbaut worden. In einem dem Augenschein nach auf einer alten Uranerzhalde

Radongas vergiftet die Atemluft

Entsprechend dem Gehalt an Uran-238 bzw. Radium-226 im Boden und in Baumaterialien entsteht im Laufe des Zerfalls des Radiums das radioaktive Edelgas Radon (Rn-222). Weder zu sehen, noch zu riechen oder zu schmecken, gelangt es in die Atemluft, wobei Hausbauten wie „Käseglocken“ wirken, unter denen sich das Radon-Gas ansammelt. Es dringt mit der Atemluft und angelagert an Aerosole, Feinstäube und Rauch weit in die Lunge ein. Beim radioaktiven Zerfall von Radon entstehen in einer Reihe relativ kurzlebige Tochternuklide (Polonium-218, Blei-214, Wismut-214, Polonium-214), die in kaskadenförmiger Abfolge innerhalb von Minuten bis Sekundenbruchteilen zerfallen und dabei mit ihrer Alpha- und Beta-Strahlung auf das umliegende Lungengewebe einwirken. Deshalb machen diese die eigentliche Gefährlichkeit aus (in Mengenberechnungen oft bezeichnet mit dem Ausdruck Radon-Äquivalent). Danach entsteht daraus das wieder langlebige Schwermetall Blei-210 und nach weiteren Zwischenschritten das stabile, nicht mehr radioaktive Blei-206. Mit Regen und Schneefall werden ausgegaste Radon-Tochternuklide wieder zum Boden transportiert, wo sie zu einer Erhöhung der Umweltstrahlung um mehr als 10 Prozent führen können. Je nach Wetterlage und speziell im Winter kann die Radonkonzentration in der Luft von Häusern im Vergleich zum Sommer um mehr als das Dreifache erhöht sein.

Wärmedämmende Maßnahmen, speziell der Einbau dicht schließender Fenster, können ebenfalls die Radonkonzentration in den Räumen erhöhen.

erbauten Einfamilienhaus in Schneeberg, südwestlich von Karl-Marx-Stadt/Chemnitz ermittelte die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex am 17. Mai dieses Jahres eine Radonkonzentration in der Luft im Wohnzimmer von über 30.000 Becquerel pro Kubikmeter (das ist 600 mal mehr als normal).

Ein Mitarbeiter des Staatlichen Amtes für Atomicherheit und Strahlenschutz (SAAS) der DDR be-

stätigte diesen Radon-Meßwert aufgrund eigener Messungen.

Für die Ortsdosisleistung wurden dabei im Wohnzimmer Werte zwischen 1,5 und 2,5 Millirem pro Stunde, vor dem Haus 2 Millirem pro Stunde gemessen (das ist rund 300 mal mehr als etwa in Berlin).

2 Millirem pro Stunde bedeuten eine Strahlendosis von etwa 17,5 rem oder 175 Millisievert pro Jahr, allein durch äußere Strahlung, ohne die Radonbelastung der Lunge. Das ist bis dreieinhalb mal mehr, als der Grenzwert für Beschäftigte im Uranbergbau oder in Kernkraftwerken, der in der Regel jedoch nur zu 10 Prozent ausgeschöpft werden soll.

In einem anderen Schneeberger Einfamilienhaus ermittelte die Unabhängige Meßstelle des Strahlentelex zwei Tage später eine Radonkonzentration von 1.250 Becquerel pro Kubikmeter Wohnzimmerluft (25 mal mehr als normal) und eine Ortsdosisleistung von 0,1 Millirem pro Stunde (rund 15 mal mehr als etwa in Berlin). Nach einer vom Hauseigentümer vorgelegten Bescheinigung des SAAS, hat diese Behörde im selben Raum in der Zeit vom 31.03. bis 01.04. 1990 im Rahmen einer Screeningmessung eine Radonkonzentration von 3.870 Becquerel pro Kubikmeter ermittelt.

Wie das Strahlentelex weiter aus dem SAAS erfuhr, sei in einem anderen Schneeberger Haus ein Höchstwert von 115.000 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft gemessen worden.

Solche Belastungen sind extrem und selbst im internationalen Rahmen selten. Sie strapazieren die Grenzen der Vorstellungskraft. Dem Bundesumweltminister sind diese Belastungswerte bekannt. In technischer Zusammenarbeit mit dem Bundesgesundheitsamt führt die SAAS ihre Screeningmessungen durch.

Die ersten Messungen führten zu erschreckenden Ergebnissen, zitiert Der Spiegel in seiner Ausgabe 22/1990 vom 28. Mai 1990 den Bundesumweltminister Töpfer: 50 Prozent der Ergebnisse hätten unter dem Richtwert von 250 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft gelegen, die andere Hälfte aber habe zum Teil Werte um 20.000 und 30.000 Becquerel pro Kubikmeter erreicht.

Wie Einwohner dem Strahlentelex erklärten, würden sie nicht in jedem Fall die Ergebnisse erfahren. Ein zahlenmäßiger Vergleich mit nationalen oder internationalen Richtwerten werde nicht gegeben, praktische Konsequenzen bisher ebenfalls nicht gezogen. Dies, obwohl die SAAS sich in ihren Fachveröffentlichungen (Information 01/90 vom 10.1.1990) auf die bundesrepublikanische Strahlenschutzkommission mit ihrer Obergrenze des Normalbereichs von 250 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft bezieht. Für

Fortsetzung Seite 4

Fortsetzung von Seite 3

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen...«

Werte darüber sei „zu prüfen, ob Sanierungsarbeiten mit vertretbarem Aufwand durchführbar sind.“

Die Schneeberger Krankheit: Seit 500 Jahren Lungenkrebs

Erhöhte Lungenkrebshäufigkeit und -todesfälle im Bergbau sind seit langem bekannt. Agricola und Paracelsus berichteten im frühen 16. Jahrhundert von einer sehr häufig auftretenden Lungenkrankheit im Grubenrevier von Schneeberg-Joachimsthal. Die Ursache dieser 1879 von Harting und Hesse als Lungenkrebs bestimmten „Schneeberger Bergmannskrankheit“ wurde jedoch erst in den fünfziger Jahren dieses Jahrhunderts erkannt: radioaktives Radongas und seine Zerfallsprodukte in der Atemluft.

Linear hochgerechnet nach einer Veröffentlichung von Wolfgang Jacobi, Direktor des Instituts für Strahlenschutz der bundeseigenen Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung in Neuherberg bei München, würden 30.000 Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft pro Jahr etwa 10.000 Millisievert (1.000 rem) für das Bronchialgewebe und 1.300 Millisievert (130 rem) im pulmonären Bereich der Lunge bedeuten. Die effektive Äquivalentdosis beträgt dann insgesamt 150 rem oder 1,5 Sievert pro Jahr, wenn eine solche Radonkonzentration 7.000 Stunden im Jahr eingeatmet wird.

Die Bewohner hätten danach während eines 70 Jahre dauernden Lebens ein um 50- bis mehr als 100fach erhöhtes Risiko an Lungenkrebs zu erkranken, wenn sie sich zu 80 Prozent ihrer Zeit in derart belasteten Gebäuden aufhalten (bei Gleichgewichtsverhältnissen zwischen Radon und seinen kurzlebigen Zerfallsprodukten von 10:3 bis 10:6, abhängig von der Lüftungsrate; nach ICRP 50, 1987 und BEIR IV, 1988, lt. (3). Bei 50 Becquerel Radon pro Kubikmeter Luft wäre danach das Lungenkrebsrisiko etwa um ein Zehntel höher als das bereits ohne Radon vorhandene Risiko.)

Dabei gibt dieses Beispiel vielleicht nicht einmal die Hälfte der Gefährdung an, denn ihm liegen Schätzwerte zugrunde, die mit Modellen zur Lungendosimetrie für die Inhalation von Radon-Zerfallsprodukten bei gesunden Erwachsenen erarbeitet wurden. Das gilt also nicht für Menschen, deren Lungen bereits anderweitig vorbelastet sind und nicht für Kinder. Jacobi selbst schätzt bereits eine 1,5- bis 2fach höhere Dosis für Kinder.

Fortsetzung Seite 5

Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Meßbericht Reise in die Uran-Bergbaugebiete der DDR 16. bis 20. Mai 1990

1. Innenraummessungen

Schneeberg, 17.05.1990, 10-12 Uhr

Einfamilien-Wohnhaus, Karlsbader Straße, 9412 Schneeberg II; nach Angaben des Sohnes der Familie mehr als 150 Jahre alt und dem Augenschein nach auf einer alten Halde erbaut. Das Haus ist teilweise unterkellert, das Dachgeschoß ist ausgebaut.

Ortsdosisleistung vor dem Haus: 2 mR/h

Ortsdosisleistung im Wohnzimmer im Erdgeschoß: 1,5 bis 2,5 mR/h, bei verschiedenen Ausrichtungen des Detektors in 1 m Abstand vom Zimmerboden und von den Wänden.

Radongehalt der Luft im Wohnzimmer im Erdgeschoß: 30.626 Bq/m³ (nach 55 Minuten Meßzeit, Fenster geschlossen, Wetterlage: bedeckt, Windgeschwindigkeit außerhalb des Hauses 1 bis 2 m/s; noch kein stabiler Endwert bei gestörter Atmosphäre durch mehrfaches Öffnen der Zimmertür).

Schneeberg, 19.05.1990, 14.15 - 16.15 Uhr

In den 30er Jahren dieses Jahrhunderts neu aufgebautes Einfamilien-Wohnhaus, Bergmannsgasse, 9412 Schneeberg II; ursprünglich um 1700 erbautes ehemaliges Pochwerk mit Erzwäsche im Haus. Das Haus hat einen Kriechkeller mit vermauerten Zugängen zu einem alten Bergwerksschacht.

Ortsdosisleistung im Erdgeschoß (Flur): 0,1 mR/h

Radongehalt der Luft im Wohnzimmer im Erdgeschoß: 1.250 Bq/m³ (Wetterlage: sonnig, Fenster geschlossen, Windgeschwindigkeit außerhalb des Hauses kleiner 2 m/s, Raum 6 Stunden nicht gelüftet, ungeheizt).

Ronneburg, 18.05.1990, 6 bis 8 Uhr

Radongehalt der Luft im Pfarrhaus am Kirchplatz

im 2. Stockwerk bei geschlossenem Fenster: 27 Bq/m³

im 2. Stockwerk bei offenem Fenster: 5 Bq/m³

in der Waschküche im Erdgeschoß bei offenem Fenster: 13 Bq/m³

2. Haldenmessungen

Crossen, 16.05.1990, 17 Uhr

Auf dem Weg um die dortige Uranerzhalde (Die Halde ist nicht eingezäunt und nur durch Warnschilder gekennzeichnet. Der Weg ist rund 40 Meter vom Haldenfuß entfernt und grenzt direkt an landwirtschaftlich genutzte Flächen.)

Ortsdosisleistung: 0,05 bis 0,1 mR/h

Ortsdosisleistung auf der Zufahrtsstraße zum Wohngebiet in Crossen, das direkt an das Haldengelände angrenzt:

zwischen 0,03 und 0,05 mR/h

Radongehalt der Luft im Freien: 30 bis 40 Bq/m³

(bei Windgeschwindigkeiten von 1-2 m/s)

Schmirchau, Bergbaubetrieb, 18.05.1990, 11 Uhr

Auf dem Weg zur dortigen Mülldeponie, einer alten Halde

Ortsdosisleistung: 0,2 mR/h

Paitzdorf, Haldenanlage, 18.05.1990, 14 - 15 Uhr

Ortsdosisleistung auf dem Weg neben der Haldenanlage:

0,1 bis 0,2 mR/h

An 4 Meßpunkten auf der Absetzschlamthalde in 50 bis 100 Metern Entfernung von einem Abluftschacht mit in Betrieb befindlichem Gebälse einer Schachanlage der SDAG Wismut:

Ortsdosisleistung: 0,2 bis 0,7 mR/h

Radongehalt der Luft: 80 bis 500 Bq/m³

(bei Windgeschwindigkeiten von 1-2 m/s bis Windstille)

Auf einer sogenannten Reinerzhalde (zur Zwischenlagerung von Uranerz) hinter der vorigen Absetzschlamthalde (laut Auskunft anwesender Arbeiter seit dem 16.05.1990 für weitere Aufschüttungen gesperrt, ohne Kennzeichnung), 14.30 Uhr:

Ortsdosisleistung: 0,9 bis 1,2 mR/h

Radongehalt der Luft: 500 bis 800 Bq/m³

(Windgeschwindigkeit 2-1 m/s)

Fortsetzung Seite 5

Fortsetzung von Seite 4

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen ...«

Uran-Bergarbeiter jedenfalls nicht in die Gruben einfahren, erdürften bei solchen Belastungen klärte der Mitarbeiter der SAAS da-

Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex

Meßbericht
Reise in die Uran-Bergbaugebiete der DDR
16. bis 20. Mai 1990

Fortsetzung von Seite 4

Seelingstädt, 18.05.1990, 15.30 Uhr

Schlammabsetzanlage bei Zwirtzsch, auf dem Weg neben der Anlage:
 Ortsdosisleistung: 0,1 bis 0,2 mR/h
 auf den körnigen, schwarz-grauen Schlammrückständen auf der Halde am Haldenrand:
 Ortsdosisleistung: 0,5 mR/h
 Beta-Gesamtaktivität: 320.000 Bq/m²

Zwirtzsch, 18.05.1990, 15 Uhr

(Ort unterhalb der Seelingstädter Schlammabsetzanlage)
 Graben neben der Hauptstraße von Zwirtzsch;
 augenscheinlich mit Sickerwässern der Schlammabsetzanlage:
 Ortsdosisleistung: 0,1 mR/h
 Beta-Gesamtaktivität: 15.000 - 25.000 Bq/m²
 Untergrund in der Umgebung des Grabens:
 Ortsdosisleistung: um 0,02 mR/h
 Beta-Gesamtaktivität: 5.000 Bq/m²
 Radonkonzentration im Keller des Hauses Zwirtzsch Nr. 8 b (neben der Graben-Überführung): 150 Bq/m³

Kauern, 19.05.1990, 10.30 - 11.30 Uhr

Pohlteich bei 6501 Kauern, Karl-Marx-Straße (Auffang-Teich für Haldenabwässer, rötlichbraun trüb eingefärbtes Wasser eines ehemals natürlichen Teiches)
 Ortsdosisleistung am Teichrand: 0,02 mR/h
 Beta-Gesamtaktivität am Teichrand: 9.000 bis 12.000 Bq/m²
 Beta-Gesamtaktivität auf der Haldenstraße (staubig trocken) bei Kauern: 60.000 Bq/m²
 Radonkonzentration im Keller des dem Teich nächstliegenden Einfamilienhauses, Karl-Marx-Straße, Baujahr 1948: 70 Bq/m³ (nicht gelüftet, Naturboden)

Niederschlema, 19.05.1990, 16.30 - 17.30 Uhr

auf den Straßen im Ort unterhalb der dortigen Halden:
 Ortsdosisleistung: 0,05 mR/h

Johann-Georgenstadt, 20.05.1990, 12 Uhr

Aufgang zum Schaubergwerk „Glöckl“:
 Ortsdosisleistung: 0,3 bis 0,4 mR/h
 gegenüberliegendes altes Haldengebiet der SDAG Wismut aus den 60er Jahren (Schreibergartengelände):
 Ortsdosisleistung: 0,05 mR/h
 Beta-Gesamtaktivität: 6.000 bis 60.000, im Mittel um 10.000 Bq/m²

Zum Vergleich siehe Kasten auf Seite 6!**Verwendete Meßgeräte:**

Für die Ortsdosisleistung: Berthold Dosisleistungsmeßgerät TOL/E, LB 1310, Geräte-Nr. 2187.1780; mit Justierhülse A kalibriert. Soweit nichts anderes angegeben, wurde die Ortsdosisleistung in 1 Meter Entfernung vom Boden und gegen den Boden gerichtet gemessen.
 Für die Beta-Gesamtaktivität: Berthold Kontaminationsmonitor LB 122, Komm-Nr. 702-Co540 mit Beta/Gamma-Detektor LB 6357.
 Für Radon-Freiluftmessungen: ILMA-Radonmeter der Firma ILMASTI OY-Helsinki, Finnland, Typ ILMA Radon Nr. 080030050 mit Kalibrierstandard 0,9 µCi Am-241 +/- 5%, Aktivität 610 Bq/m³. Die Radonmessungen im Freien wurden 50 Zentimeter über dem Erdboden vorgenommen.
 Für Radon-Innenraummessungen: Radon-Monitor RM 3 A, Firma Al-nora, c/o Herfurth GmbH, Hamburg, Serien-Nr. AI 403.

zu am 17. Mai dieses Jahres in einer Stellungnahme gegenüber dem DDR-Fernsehen.

**Die Sanierung
 von Häusern und Halden,
 Invalidenrenten:
 Kostenträchtige Perspektiven
 für den Zusammenschluß von
 DDR und Bundesrepublik**

Eine häufigere kurzzeitige Belüftung der Wohnräume wird speziell bei grenzwertig erhöhten Radonkonzentrationen bis etwa 200 Becquerel pro Kubikmeter Luft zunächst als ausreichend empfohlen. Wiederholungsmessungen zur Abschätzung der Jahresbelastung sollten jedoch durchgeführt werden.

Nach einer genaueren Analyse der Ursache höherer Radonkonzentrationen sollte auch gegen die Radonquellen vorgegangen werden. Das Abdichten von Fugen, Rissen und Durchbrüchen im Keller durch dauerelastisches Dichtungsmaterial, eine Feuchteisolierung der im Erdreich befindlichen Kellerwände mit Hilfe von Dichtschlämmen mit Kunststoffzusätzen, Streichen mit Kunststoff-Farben und die Ausstattung mit einer massiven, in einem Stück gegossenen, geschlossenen Fundamentplatte aus Beton, der als Zuschlag Dichtungsmittel enthält, werden dann als Maßnahmen zusätzlich zum Lüften genannt. Denn Radon dringt durch kleinste Löcher und feinste Risse.

Von einer Entwässerung und Entlüftung unterhalb der Bodenplatte durch Drainage- und Lüftungsrohre mit Luftabsaugpumpen und von einem Belüftungssystem zur Frischluftzufuhr im gesamten Kellerbereich wird eine weitere Verbesserung der Situation versprochen. Diese Maßnahmen befinden sich noch im Versuchsstadium.

All dies dürfte jedoch kaum ausreichen, wenn, wie zum Teil in Schneeberg, Häuser offenbar direkt auf Uranerzhalden erbaut worden sind und der dringende Verdacht besteht, daß beim Hausbau selbst Haldenmaterial oder in früheren Zeiten aus Unkenntnis auch Erz mit hohen Urangelhalten Verwendung fand. Da dürften nur noch Abriß, Umsiedlung und eine totale Haldensanierung helfen.

**Neben der Haussanierung
 ist um die Haldensanierung
 zu streiten**

Gemessene Ortsdosisleistungen zwischen 0,02 und 2 Millirem pro Stunde in Wohngebieten von Gera bis Schneeberg sind 3 bis 300 mal mehr als etwa in Berlin. Pro Jahr sind dies 175 bis 17.500 Millirem oder 1.750 bis 175.000 Mikrosievert,

Fortsetzung Seite 6

Fortsetzung von Seite 5

**»Bei so hohen Radon-Konzentrationen
wie in der Wohnzimmerluft,
dürften Bergleute nicht in die Gruben einfahren«**

bis dreieinhalb mal mehr, als erwachsenen Beschäftigten im Uranbergbau oder in Kernkraftwerken höchstens zugemutet werden darf.

Im Haldengebiet des Geraer Raumes fand die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex mit Werten zwischen 0,9 und 1,2 Millirem pro Stunde auf einer sogenannten Reinerzhalde bei Paitzdorf und in unmittelbarer Nachbarschaft zu landwirtschaftlich genutzten Flächen und Kleingärten ihre höchsten Ortsdosisleistungen. Bei 8stündigem Aufenthalt von Haldenarbeitern an 200 Tagen im Jahr auf solchen Halden würden diese Belastungen zwischen 1.440 und 1.920 Millirem (14,4 bis 19,2 Millisievert) ausgesetzt sein. Zusätzlich sind die Haldenarbeiter höheren Radonkonzentrationen in der Atemluft ausgesetzt. Gemessen wurden auf dieser Halde, 50 Zentimeter über dem Boden und bei Windgeschwindigkeiten zwischen 2 und 1 Meter pro Sekunde, zwischen 500 und 800 Becquerel pro Kubikmeter Luft.

Auf einer daneben befindlichen Absetzschlamthalde in Windrichtung und in etwa 100 Meter Entfernung von einem Abluftschacht der SDAG Wismut, die darüber ihre Untertagebaue entlüftet, wurden zwischen 80 und 500 Becquerel Radon pro Kubikmeter in der freien Luft gemessen. Die Ortsdosisleistung betrug dort zwischen 0,2 und 0,7 Millirem pro Stunde (2 bis 7 Mikrosievert pro Stunde).

Die Uranaufbereitungsanlage bei Seelingstädt betreibt oberhalb des Dorfes Zwirtzsch eine Schlammabsetzanlage mit einer Oberfläche von mehreren Quadratkilometern. Am Rande dieses Schlammsees, auf dem schwarz-grauen Ufersediment, betrug die Ortsdosisleistung 0,5 Millirem pro Stunde (5 Mikrosievert pro Stunde). Eine ebenfalls durchgeführte Messung der Beta-Gesamtaktivität ergab 320.000 Becquerel pro Quadratmeter.

Offensichtlich belasten die Sickerwässer dieser tafelbergartigen Anlage auch das am Fuße liegende Dorf Zwirtzsch. Im mit verfärbtem Wasser durchflossenen Graben entlang der Hauptstraße des Dorfes wurden bis zu 25.000 Becquerel pro Quadratmeter Beta-Gesamtaktivität gemessen. In der weiteren Umgebung des Grabens war noch ein Fünftel dieses Wertes vorhanden.

Sickerwässer aus Tafelhalden belasten die umliegenden Gewässer. Am Ufer eines mit rötlichbraunem, trüb eingefärbtem Wasser gefüllten ehemals natürlichen Teiches wurden zwischen 9.000 und 12.000 Becquerel pro Quadratmeter Beta-Gesamtaktivität festgestellt.

Die SDAG Wismut liefert offenbar Haldenmaterial auch für Bauzwecke. Über dem Boden des Aufganges zum Schaubergwerk „Glöckl“ in Johann-Georgenstadt an der Grenze zur Tschechoslowakei, herrschte eine Ortsdosisleistung von 0,3 bis 0,4 Millirem pro Stunde (3 bis 4 Mikrosievert pro Stunde). In der gegenüberliegenden Kleingartensiedlung, die auf einem alten Haldengelände erbaut ist, betrug die Ortsdosisleistung 0,05 Millirem pro Stunde (0,5 Mikrosievert pro Stunde) bei Beta-Gesamtaktivitäten zwischen 6.000 und 60.000 Becquerel pro Quadratmeter Gartenfläche.

Die Hauptprobleme bei den für Wind und Wetter offenen Halden sind die Verseuchung des Grundwassers durch Sickerwässer und die enorme Staubentwicklung und damit die gleichmäßige Belastung ganzer Landstriche. Eine staubig trockene Haldenstraße bei Kauern in der Umgebung von Ronneburg war mit einer Beta-Gesamtaktivität von 60.000 Becquerel pro Quadratmeter Oberfläche verseucht.

Heute ist der Grundwasserspiegel durch den Bergbau weit abgesenkt und etwa im Ronneburger Gebiet wird kein Trinkwasser mehr gewonnen. Wenn der Uranbergbau in nicht allzu ferner Zukunft aufgegeben wird und der Grundwasserspiegel wieder steigt, ist mit einer weitreichenden Verseuchung speziell mit Radium zu rechnen.

Die Halden müssen abgetragen, auf wasserdichtem Untergrund neu aufgebaut und derart abgedeckt werden, daß möglichst wenig Radon in die Luft entweichen kann. Wie dies am besten zu geschehen hat und was das kostet, darüber streiten sich die Fachleute. Sicher scheint nur, daß die Zeche schließlich der Steuerzahler wird begleichen müssen, heutiger und folgender Generationen.

Eine systematische Erfassung und Sicherstellung der Daten über die Umweltbelastung wird von Bürgern der DDR gefordert, um die SDAG Wismut einmal haftbar machen zu können. Diese Sowjetisch-Deutsche Aktiengesellschaft wird jedoch nicht mehr beliebig lange existieren, denn mittlerweile beträgt der Uranoxidgehalt des geförderten Erzes nur noch 0,07 Prozent oder weniger und ist damit unwirtschaftlich. Der Vertrag mit der Sowjetunion über die AG gilt noch bis zum Jahr 2000.

Unter anderem aus den USA sind radiologische Belastungswerte aus Minenbetrieben veröffentlicht worden (NCRP Report No.92 v. 30. 12.1987). Das geförderte Material wird nach Abraum, Magererz und brauchbares Erz sortiert gelagert.

Zum Vergleich:

**Die EG will in Neubauten
höchstens 200 Becquerel Radon
pro Kubikmeter Luft zulassen**

Die (Gamma-)Ortsdosisleistung betrug in Berlin vom 14. bis 21. Mai 1990 im Mittel 0,0074 Millirem pro Stunde (= 0,074 Mikrosievert pro Stunde oder auf das Jahr hochgerechnet rund 65 Millirem oder 650 Mikrosievert).

Für die Belastung der Bevölkerung durch künstliche Radionuklide aus dem Betrieb von Atomanlagen schreibt die Strahlenschutzverordnung der Bundesrepublik Deutschland einen Jahreshöchstwert von 30 Millirem = 0,03 rem = 0,3 Millisievert vor (effektive Äquivalentdosis).

Die Radon-Konzentration beträgt im Mittel in der Bundesrepublik im Freien um 5 bis 10, in Wohnräumen etwa 50 Becquerel pro Kubikmeter Luft. Dies gilt auch weltweit.

Die bundesdeutsche Strahlenschutzkommission empfahl Ende Juni 1988 Sanierungsmaßnahmen „in Betracht zu ziehen“, wenn ein langzeitiger Mittelwert von 250 und mehr Becquerel Radon pro Kubikmeter Raumluft im Wohnbereich festgestellt wird.

Nach einer Empfehlung der EG-Kommission vom 21.02.1990 zum Schutz der Bevölkerung vor Radonexposition innerhalb von Gebäuden (90/143/Euratom, Amtsblatt der EG Nr.L80/26 v.27.3.90) sollen für bestehende Gebäude 400 und für Neubauten 200 Becquerel Radon pro Kubikmeter Luft nicht überschritten werden. Dabei werden 200 Becquerel pro Kubikmeter Radonkonzentration in Wohngebäuden einer effektiven Äquivalentdosis von 10 Millisievert (= 1.000 Millirem = 1 rem) gleichgesetzt, bei einer Aufenthaltsdauer in Häusern von 7.000 Stunden im Jahr.

In Belgien werden Wohnungen mit einer Radon-Konzentration von mehr als 1.500 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft als „nicht ständig bewohnbar“ bezeichnet.

Die maximal zulässige jährliche Strahlenbelastung für Beschäftigte im Uranbergbau und in Kerntechnischen Anlagen beträgt 5 rem (= 50 Millisievert).

(Für die Ortsdosisleistung, bestimmt aus der Ionendosisleistung, gilt für die Belastung von Körpergeweben (Muskel) durch Beta- und Gammastrahlung näherungsweise 1 Röntgen (R) = 1 rem = 0,01 Sievert (Sv) bzw. 1 Milliröntgen pro Stunde (mR/h) = 1 Millirem pro Stunde (1 mrem/h) = 8,76 rem pro Jahr (8,76 rem/a). Es gilt 1 Sievert (Sv) = 100 rem.)

Fortsetzung Seite 7

Fortsetzung von Seite 6

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen wie in der Wohnzimmerluft, dürften Bergleute nicht in die Gruben einfahren«

Vergleichszahlen für den Uranbergbau und Halden in den USA

Aus dem Untertagebau werden über Abluftschächte Gase aus Sprengungen, Abgase aus Generatoranlagen, Staub, Radongas von gebrochenem Erz, dem Minenwasser und von den Stollenoberflächen in die Umgebung geblasen.

Je Tonne Uranoxidproduktion im Untertagebau sollen in den USA (4) pro Jahr zwischen 770 und 1.500 Milliarden Becquerel Radongas freigesetzt werden, und zwar zu etwa 80 Prozent aus den Abluftschächten.

3.000 Tonnen Uranoxid ist nach Angaben der Zeitschrift Der Spiegel die heutige Jahresproduktion in der DDR. Früher seien es einmal 8.000 Tonnen pro Jahr gewesen.

Das Wasser aus den tiefen Schächten wird an die Oberfläche gepumpt. Es enthält insbesondere Uran-238 und Uran-234, das in Mengen von jeweils ungefähr 7.600 Becquerel im Tagebau und 640.000 Becquerel im Untertagebau pro Tonne 0,1 Prozent Uranoxid enthaltendes gefördertes Erz freigesetzt werden soll. Die Frage ist, in welchem Ausmaß dieses verseuchte Wasser gereinigt wird, bevor es in die Oberflächengewässer oder über Sickerbecken wieder ins Grundwasser geleitet wird. Weil Uran und Radium oft zusammen mit weiteren sehr giftigen Stoffen wie Selen, Molybdän, Vanadium und Arsen vorkommt, ist darauf zu achten, wie auch diese bei der Abwasserbehandlung berücksichtigt werden.

Im Tagebau wird zunächst das Deckgebirge abgetragen, um an die Uranlagerstätten heranzukommen. Dabei entstehen noch größere Haldengebirge als beim Untertagebau. Pro Tonne Erz fallen nach den Angaben aus den USA zusätzlich im Tagebau 50 Tonnen Abraum und Magererz, im Untertagebau 1 Tonne Magererz und Abraum an.

Die durchschnittliche Radon- ausgasung soll pro Jahr etwa 340 Millionen Becquerel pro Quadratmeter Tagebau- bzw. Haldenfläche mit je 0,1 Prozent Uranoxid im Erz betragen. Zusätzlich sollen während der Schürf- und Transportvorgänge noch einmal etwa 25 Millionen Becquerel Radon je Kubikmeter oder je 2 Tonnen uranhaltiges Gestein mit 0,1 Prozent Uranoxid abgegeben werden. Insgesamt sollen so je Tonne geförderten Erzes mit 0,1 Prozent Uranoxid im Tagebau etwa 103 Millionen Becquerel Radon freigesetzt werden. Je Tonne Uranoxid wären das 103 Milliarden Becquerel, und

zwar etwa zur Hälfte aus der Oberfläche des Tagebaus.

Die Umweltbelastung nach der Aufgabe der Bergwerke drückt sich ebenfalls auch international durch bleibend erhöhte Ortsdosisleistungen in der Umgebung aus. Für die USA werden zwischen 0,02 und 0,4 Millirem pro Stunde (0,2 bis 4 Mikrosievert pro Stunde) genannt, während die ursprüngliche Untergrundstrahlung mit 0,01 bis 0,015 Millirem pro Stunde (0,1 bis 0,15 Mikrosievert pro Stunde) abgeschätzt wird.

In den USA rechnet man für einen aufgegebenen Uranbergbaubetrieb durchschnittlich mit einer weiteren jährlichen Radonabgabe zwischen 370 Milliarden Becquerel (im Untertagebau) bis 930 Milliarden Becquerel (im Tagebau), ohne die bis dahin erzeugten weiterbestehenden Halden. Dies entspricht etwa 5 Prozent der jährlich während der Produktion abgegebenen Mengen.

Das geförderte Uranerz mit dem niedrigen Uranoxidgehalt wird in einem anschließenden Prozess, bei welchem wiederum Radioaktivität freigesetzt und Abfallhalden erzeugt werden, weiterverarbeitet. In diesem Prozeß wird das Erz gemahlen und das Uran chemisch ausgewaschen. Aus den Erfahrungen in den USA wird geschlossen, daß beim Mahlprozeß etwa 5 Milliarden Becquerel Radongas je Tonne Uranoxid freigesetzt werden. Der ausgelaugte Erzschlamm gibt danach pro Jahr noch etwa 100 bis 300 Milliarden Becquerel Radon pro Tonne erzeugten Uranoxids an die Umgebungsluft der Absetzhalle ab. Bezogen auf die heutige DDR-Produktion von 3.000 Tonnen Uranoxid jährlich, sind das für Mühlenbetrieb und Absetzhalden insgesamt etwa 315 bis 915 Billionen Becquerel Radon für jedes folgende Jahr. Bestimmend dafür ist im wesentlichen der Gehalt an Radium-226 im Absetzschlamm, mit einer Halbwertszeit von 1.600 Jahren.

Gesundheitsdaten zur Geheimsache erklärt

Betroffen sind davon auch die heute rund 40.000 Beschäftigten der SDAG Wismut und ihre Familien. Die Kosten für die Rentenzahlungen bei Frühinvalidität der Bergarbeiter werden schließlich auf das bundesdeutsche Versicherungssystem und die Berufsgenossenschaften zukommen. Für die Höhe der Rente ist es für die Beschäftigten wichtig, wenn ein Zusammenhang zwischen Arbeit und Erkrankung nachgewiesen werden kann. Die Interessenverteilung wird deutlich, wenn man weiß,

daß alleinige Beitragszahler zu den Berufsgenossenschaften als Träger der gesetzlichen Unfallversicherung die Unternehmer sind.

Dabei befinden sich die Arbeiter der SDAG Wismut heute in Beweisnot. Zwar wurden sie regelmäßig ärztlich untersucht, ihre Strahlenbelastung im wesentlichen jedoch nur geschätzt und zudem als Geheimsache behandelt. Eine persönliche Dosimetrie war nicht üblich. Man habe ihnen gegenüber auch nie irgendwelche konkreten Angaben zu ihrer Belastungssituation gemacht, erklärten Haldenarbeiter und Bergleute dem Strahlentelex. Sie befürchten nun, daß im Rahmen des Zusammenschlusses von DDR und Bundesrepublik ihre Daten verschwinden werden, vernichtet etwa aus sogenannten Datenschutzgründen.

Der Kirchliche Umweltkreis Ronneburg und die Sektion Gera der Internationalen Ärztevereinigung zur Verhütung des Atomkrieges, IPPNW, fordert denn auch in einer gemeinsamen Erklärung vom 18. Mai 1990 die Sicherstellung der vorhandenen Kranken- und Umweltdaten und ihre Einbeziehung in die Auswertung: „Aus dem Bericht des Bundesumweltministers Prof. Dr. Klaus Töpfer über den Stand der Zusammenarbeit mit der DDR vor dem Umweltausschuß des Deutschen Bundestages vom 9.5.1990 wissen wir, daß sich eine Zusammenarbeit dieses Ministeriums und ihm nachgeordneter Institutionen mit der SDAG Wismut und dem Staatlichen Amt für Atomicherheit und Strahlenschutz der DDR anbahnt. Wir sind darüber informiert, daß bereits Kontakte mit den Bergbaubetrieben und der Wismut-Arbeitshygiene stattgefunden haben. Letztere verfügt über Daten, die Aufschluß geben können über das Risiko der Erkrankung durch radioaktive Niedrigstrahlung infolge des beim Bergbau freigesetzten Urans und seiner Zerfallsprodukte.

Wir befürchten, daß diese Daten, die bisher der Öffentlichkeit nicht zugänglich waren, nun in stiller Übereinkunft weiter von der Öffentlichkeit ferngehalten werden. Gleiches gilt für die Daten der radioaktiven Belastung im Territorium und ihre Interpretation.

Darum fordern wir die Sicherstellung sämtlicher Krankendaten, der persönlichen Dosimetrie und innerbetrieblicher Statistiken und Meßwerte. In die Auswertung dieser Daten sollen Bürgerinitiativen als moralisch legitimierte Sprecher der Betroffenen einbezogen werden und die Möglichkeit erhalten, Wissenschaftler ihres Vertrauens mit der Auswertung zu beauftragen.“

Wie der Bundesumweltminister schließlich am 28. des vorigen Monats vor der Presse erläuterte, will die DDR gleichzeitig mit dem Staatsvertrag zum 1. Juli dieses Jahres auch die in der Bundesrepu-

Fortsetzung Seite 8

Neue Studie aus England beschreibt weitere Radonfolgen

Leukämie und andere Krebsarten durch Radon in der Wohnungsluft

Erkrankungen an Myeloischer Leukämie, Nierenkrebs, Malignem Melanom und insbesondere Krebserkrankungen im Kindesalter zeigen international einen deutlichen Zusammenhang zur Radonbelastung im Haus. Für die Myeloische Leukämie legt die Analyse der Situation in Großbritannien nahe, daß 6 bis 12 Prozent der Erkrankungen durch das radioaktive Edelgas Radon verursacht sein könnten. In Cornwall, wo die Radonbelastung höher ist als im übrigen Großbritannien, können es 23 bis 45 Prozent sein. Für die weltweite Radonbelastung von im Mittel 50 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft, könnten 13 bis 25 Prozent aller Erkrankungen an Myeloischer Leukämie im Radon ihre Ursache haben. Zu diesen Ergebnissen kommen Denis L. Henshaw, Jonathan P. Eatough und Richard B. Richardson vom H.H.Wills Physics Laboratory der Universität Bristol, Großbritannien, in einer am 28. April 1990 in der angesehenen Medizinzeitschrift *The Lancet* veröffentlichten Studie (*Lancet* 1990; 335: 1008-12).

Für 12 europäische Länder, Japan, Kanada und die USA verglichen Henshaw, Eatough und Richardson von der Universität Bristol die Zahlen der auftretenden Leukämien und anderer Krebserkrankungen mit den Radonkonzentrationen in Wohnhäusern. Das radioaktive Radon selbst ist zwar ein Edelgas und wird praktisch nicht verstoffwechselt, liegt jedoch im Körpergewebe physikalisch gelöst vor. Dabei ist Radon in Fettzellen 16 mal löslicher als im roten

Knochenmark. Mit zunehmendem Alter wird das blutbildende Knochenmark von Fettzellen durchsetzt. Der radioaktive Zerfall von Radon und der seiner Töchter, kurzlebige, ebenfalls radioaktive metallische Polonium- und Blei- und Wismutisotope, wirkt dort schädigend auf die blutbildenden Zellen ein, erklären die Wissenschaftler von der Universität Bristol in ihrem *Lancet*-Bericht. Wegen des Mangels von Fettzellen beim Fetus im Mutterleib, ist dieser trotz größerer Strahlenempfindlichkeit zunächst geringeren Belastungsdosen ausgesetzt als im späteren Kindesalter oder als Erwachsener.

Die Autoren geben für die Jahresdosen bei verschiedenen Radonkonzentrationen in der Luft die in der Tabelle dargestellte Verteilung an.

Tabelle

Jahresdosen in Mikrosievert (μSv) bei Radonkonzentrationen der Atemluft in Becquerel pro Kubikmeter (Bq/m^3)

Radonkonzentration 20 Bq/m^3	
Erwachsener, Knochenmark	80-100 μSv
Kind, 10jährig, Knochenmark	60-110 μSv
Fetus	15-45 μSv
Radonkonzentration 400 Bq/m^3	
Erwachsener, Knochenmark	2360 μSv
Kind, 10jährig, Knochenmark	2370 μSv
Fetus	990 μSv
Radonkonzentration 1.000 Bq/m^3	
Erwachsener, Knochenmark	6920 μSv
Kind, 10jährig, Knochenmark	6310 μSv
Fetus	2220 μSv

((1 μSv (Mikrosievert) = 0,1 mrem (Millirem))

Die Mittelwerte der Radonkonzentrationen der 15 untersuchten

Länder liegen zwischen 9 und 100 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft. Dafür fanden die Autoren überzufällig deutliche (signifikante) Zusammenhänge bei Kinderkrebs, speziell des Gehirns und des Rückenmarks, bei Leukämien, beim Knochenkrebs (Osteosarkom) und dem Melanom der Haut. Für alle Altersklassen ergaben sich zudem deutliche Zusammenhänge bei Myeloischen Leukämien, speziell am Beispiel Kanadas auch bei der Akuten Myeloischen Leukämie (AML) und bei Nierenkrebserkrankungen. Letzteres wird darauf zurückgeführt, daß die Niere Filterorgan für die Ausscheidung der metallischen, ebenfalls radioaktiven Zerfallsprodukte des Radons ist.

Interessanterweise zeigte sich im Rahmen dieser Studie, die mittlere Radonbelastungen bis 100 Becquerel pro Kubikmeter Raumluft notiert, kein Zusammenhang zu dem aus dem Uranbergbau vorherrschend bekannten Radoneffekt, dem Lungenkrebs. Dies, so die Autoren, mag den sehr verschiedenen Bedingungen in Uranbergwerken im Vergleich zum Leben in Wohnhäusern zuzuschreiben sein. Die Lungendosis werde wesentlich bestimmt durch die radioaktiven metallischen Zerfallsprodukte des Radongases, die in der Lunge liegenbleiben, während sich die Belastung des blutbildenden Knochenmarks aus dem Vorhandensein von zunächst eingeatmetem Radongas in den umgebenden Fettzellen ergebe. Dabei schätzen die Autoren für die allgemeine Bevölkerung die Zahl der radonbedingten Erkrankungen an Lungenkrebs etwa 10 mal höher als die an Leukämie. Die Ablagerung der Radontöchter in den Lungen der Arbeiter in Uranbergwerken sei mehr als 5 mal höher als unter normalen Lebensbedingungen. Während der Arbeit wird tiefer und häufiger geatmet und die Luft in Uranbergwerken enthalte typischerweise ein Übermaß an Radonzerfallsprodukten, was noch einmal eine etwa dreifache Erhöhung der Lungendosis zur Folge habe. Insgesamt könne deshalb die Strahlenbelastung bei den Bergarbeitern 15 mal höher sein als bei der übrigen Bevölkerung und die Zahl der Lungenkrebserkrankungen 150 mal größer als die der Leukämien.

Edward P. Radford, England, berichtete 1989 ebenfalls als Spätwirkung von einer signifikanten Zunahme von bösartigen Erkrankungen des myeloischen Systems und eine dreifache Erhöhung der Leber- und Gallenblasen-Krebsfälle unter schwedischen Eisenerzarbeitern, die mit knapp 700 Becquerel Radon pro Kubikmeter Luft (4,8 WLM/a) geringeren Konzentrationen ausgesetzt sind als Uranbergarbeiter. Lungenkrebstodesfälle zählte er 73 unter 1415 Arbeitern, während im Vergleich zur Gesamtbevölkerung nur 17,6 zu erwarten gewesen wären (*Strahlentelex* 70-71/1989). ●

Fortsetzung von Seite 7

»Bei so hohen Radon-Konzentrationen ...«

blik geltenden Umweltgesetze übernehmen. Dies sieht ein von der deutsch-deutschen Umweltkommission erarbeitetes Rahmengesetz vor. Danach müssen Investoren nicht für Altlasten haften. Das nach den Worten Töpfers „außerordentlich dramatische“ Problem der Altlastensanierung dürfte damit Sache des Steuerzahlers werden.

Referenzen:

- (1) Michael Beileites: Pechblende - Der Uranbergbau in der DDR und seine Folgen; Kirchliches Forschungsheim Wittenberg (Hrsg.), 1988. Siehe auch *Strahlentelex* 37 u. 38/1988.
- (2) Wolfgang Jacobi: Radon-Strahlenwirkung und Strahlenschutz; *Physikalische Blätter* 45 (1989) Nr.11, 430-434.
- (3) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Veröffentlichung der Strahlenschutzkommission (SSK), Band 12: Aktuelle Fragen zur Bewertung des Strahlenrisikos, Klausurtagung der SSK 5./6.Nov. 1987, G.Fischer Verlag Stuttgart 1989.
- (4) NCRP: Public Radiation Exposure from Nuclear Power Generation in the United States; NCRP Report No. 92, 30.12.1987. Siehe auch *Strahlentelex* 68-69/1989, 72-73/1990, 76-77/1990, 78-79/1990. ●

Im Überblick

Milch

Bei Kleinkindern machen Milch und Milchprodukte etwa 70 Prozent der gesamten Nahrungsaufnahme aus. Deshalb sollte auf eine möglichst geringe radioaktive Belastung der Trinkmilch besonderen Wert gelegt werden. Glücklicherweise liegt die Belastung der Trinkmilch in Berlin in fast allen Fällen unter 2 und meist auch unter 1 Becquerel Cäsium pro Liter. Desto unverständlicher ist es aber, wenn auch vier Jahre nach Tschernobyl in Berlin-Lübars immer noch Rohmilch mit 10 Becquerel pro Liter erzeugt wird. Das liegt an der Verwendung entsprechend schlechter Futtermittel.

Die nach Berlin gelieferte und von der Meiereizentrale zu Trinkmilch vermischte Rohmilch bzw. die in Berlin selbst produzierte Rohmilch wies im einzelnen zuletzt folgende Belastungen auf:

Rohmilch

aus Brandenburg/DDR	
vom 14.3.90	2,6
vom 29.3.90	3,1
im April 1990	1,2 bis 4,6
vom 7.5.90	0,9
vom 8.5.90	0,7
aus Nauen/DDR	
vom 14.2.90	1
vom 30.3.90	1,2
im April 1990	0,3 bis 1,0
vom 2.-7.5.90	0,3 bis 0,5
aus der Bundesrepublik	
vom 14.2.90	1
vom 30.3.90	0,6 bis 0,9
vom 3.4.90	1,5 bis 1,7
vom 4.4.90	0,6 bis 0,9
vom 12.4.90	1,0
aus Berlin-Spandau	
vom 5.2.90	0,1
vom 2. u. 7.4.90	0,2
aus Berlin-Lübars	
vom 12.2.90	12,5
vom 20.2.90	12,6
vom 5.4.90	9,0
vom 17.4.90	4,0
vom 23.4.90	10,1
vom 30.4.90	6,0

Futtermittel

Heu aus Berlin-Frohnau, 02.90	1.006
Heu aus Berlin-West, 03.90	
3 Proben	155, 536 und 751

Trinkmilch

Bremerland fettarme Milch, Bremen	
1,5% Fett, Hd.18.4.90	2
Bremerland frische Landmilch	
3,8% Fett, Hd.17.4.90	1

H-Milch und Milchpulver

H-fettarme Milch Kleefeld, Heimo,	
6380 Bad Homburg, Hd.10.8.90	1,2
H-Milch 1,5% Fett, Hanselmann,	
Bay.Milchunion, 8130 Schorn	
Hd. 07.90	1,2
H-Vollmilch Weihenstephaner, Milch-	
werke Passau, Hd.12.7.90	1,8
H-Milch Milchquell, Rottaler Milchw	
8399 Norptham, Hd.27.6.90	1
H-Kondensmilch, DMW Triptis, DDR	
Hd. 8.5.90	kl. 0,7
Hd. 31.5.90	kl. 0,3

Uelzena Vollmilchpulver	
Hd. 1.91	10,3
Uelzena Magermilchpulver	
Hd. 10.91	20,7

Säuglings- und Kleinkindernahrung

Alete Honig-Brei, Hd.02.91	kl. 1,4
Alete Milch-Fertigbrei Banane,	
ohne Kennung	2,4
Alete Gemüse Rahmnudeln,	
Hd. Jan.92	0,2
Hipp Schweinefleisch mit Kartoffeln	
Hd. 11.91	kl. 0,5
Hipp Brei Heidelbeer-Apfel	
Hd. 02.92	0,9
Hipp Brei Gemüse-Allerlei	
Hd. 08.92	kl. 0,4
Humana Milch-Grießbrei,	
Hd. 12.90	4,5
Milupa Milchbrei Schoko-Nuß	
Hd. 05.91	1,6
Milupa Kinder-Müsli, ab 12.Monat	
Hd. 05.91	2,6
Milupa Schoko-Nuß, Hd. 05.91	2,6
Milupa Milchfertigbrei Apfel	
Hd. 15.08.90	3,8
Milupa Milchfertigbrei Schoko	
Hd. 21.09.90	2,1

Fisch

Aal aus Berlin, Oberhavel	
22.3.90	2,9
Barsch aus Berlin	
Niederneuendorfer See, 29.3.90	15,9
Tegeler See, 2 Proben, 15.3.90	9,0 und 9,1
Oberhavel, 2 Proben, 14.3.90	12,5 und 12,6

Hecht aus Berlin, Krumme Lanke	
23.4.90	77
Hecht aus Kiel, Wellsee,	
Fang Herbst 1989	49
Hecht aus Finnland,	
Fang August 1988	311
Hering aus Dänemark, 10.4.90	0,9
Karpfen aus Berlin-West,	
27.3.90	0,7 bis 0,9
Plötzen aus Berlin	
Krumme Lanke, 23.4.90	18,3
Niederneuendorfer See,	
2 Proben, 2.4.90	6,4 u. 6,8
Zander aus Berlin	
Unterhavel, 14.3.90	48
Unterhavel, 23.3.90	45
Tegeler See, 15.3.90	23
Tegeler See, 29.3.90	40
Fischkonserve Kieler Sprotten	
Sindbad, 110g, Hd. Ende 1994	3

Schokolade

Vollmilchschokolade A&P, Warenkon-	
tor Hamburg, ohne Kennung,	
Kauf 04.90	10,5
Ritter Sport, Weisse Vollmilchschoko-	
kolade Nuss, Ritter/7035 Wal-	
denbusch, Hd.02.91	4,3
Vollmilch (Hasel)Nuss, Sarotti,	
Bremen, ohne Kennung,	
Kauf 04.90	3,3
Alpenmilch Milka, Suchard Tobler,	
Bremen, ohne Kennung,	
Kauf 04.90	2,1
Zart-Weiss Aero, Novesia/Aachen,	
ohne Kennung, Kauf 04.90	0,9
Schogetten&Sahne, Trumpf/Berlin,	
ohne Kennung, Kauf 04.90	kleiner 1,9
Haselnuss-Schokolade Milka, Suchard	
Bremen, ohne Kennung,	
Kauf 04.90	10,5
Jacques Haselnuss Schokolade,	
Jacques, 4700 Eupen/Belgien,	
ohne Kennung	7,8
Erdbeer-Sahne Schokolade Böhme,	
Böhme, 4330 Mühlheim/Ruhr,	
ohne Kennung	2,1

(Vorstehende Zahlenangaben, soweit nicht anders angegeben, in Becquerel Cäsium-Gesamtaktivität pro Kilogramm; Ch. = Chargenbezeichnung, Hd. = Haltbarkeitsdatum)

Im Überblick, Quellen:

Messungen der Unabhängigen Meßstelle Berlin des Strahlentelex.
Wochenberichte der Strahlenmeßstelle des Berliner Senats v.27.4.-28.5.90.
Umweltinstitut München, Wochenlisten 16-20/90 v. 2.-29.5.90.
Elternverein Restrisiko Wiesbaden, Strahlenberichte v.21.4. u.21.5.90.
Elternverein Restrisiko Emsland, Lingen, Meßliste v.18.4.-20.5.90.
Eltern f. unbelastete Nahrung e.V., Kiel, Meßw.-Info 10 u.11/90 v.11. u.22.5.90.
Universität Bremen, Landesmeßstelle f. Radioaktivität, Meßliste v.26.4.-22.5.90.
Universität Oldenburg, Radioaktivitätsmeßstelle des FB Physik, Cäsium-Meßwerte v.30.1.-6.4.90. ●

Richtwertempfehlungen: In den Ländern der Europäischen Gemeinschaft (EG) gilt ein Grenzwert für die Cäsium-Gesamtaktivität von 600 Becquerel pro Kilogramm für Nahrungsmittel, die aus Drittländern eingeführt werden, und von 370 Becquerel pro Kilogramm für Milch und Säuglingsnahrung. Unabhängige Experten rieten auf der Grundlage der Bestimmungen der geltenden Strahlenschutzverordnung von 1976 zu Nahrung mit höchstens 30 bis 50 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität für Erwachsene und mit höchstens 10 bis 20 Becquerel pro Kilogramm für Kinder, stillende und schwangere Frauen. Dabei wurde von einem Anteil von 1 Prozent Strontium-90 bezogen auf den Aktivitätsgehalt an Cäsium-137 in Nahrungsmitteln ausgegangen. Der tatsächliche Strontium-Gehalt in der Nahrung liegt jedoch höher, wie Untersuchungsergebnisse zeigen. Deshalb und wegen Unsicherheiten bei den Bewertungsgrundlagen wird jetzt meist nur noch bis zu 5 Becquerel pro Kilogramm Cäsium-Gesamtaktivität als Höchstwert für Kindernahrung empfohlen.

Strahlenrisiko beim Fliegen**Strahlenschäden durch Höhenstrahlung und Röntgendiagnose**

Nach Messungen der Höhenstrahlung, die vor circa zehn Jahren durchgeführt wurden, beträgt die Äquivalentdosisleistung in 12 Kilometer Höhe und 50 Grad Breite 4 Mikrosievert pro Stunde ($\mu\text{Sv/h}$) oder 0,4 Millirem pro Stunde (mrem/h) (während sie in Meereshöhe, 50 Grad Breite, 0,035 $\mu\text{Sv/h}$ bzw. 0,0035 mrem/h beträgt). Das führt bei 75 Flugstunden pro Monat zu einer monatlichen Belastung des Flugpersonals von 0,3 Millisievert (30 mrem) oder jährlich zu circa 3 Millisievert (300 mrem). Während 30 Jahren Flugdienst werden somit circa 95 Millisievert (9.500 mrem) Ganzkörperdosis akkumuliert. Bei weiblichem Flugpersonal ist die Dienstzeit im allgemeinen kürzer; die Frauen sind aber im allgemeinen jünger und generell strahlenempfindlicher, was zu dem gleichen, folgenden Ergebnis führen dürfte: Das zusätzliche Risiko an durch Höhenstrahlung induziertem Krebs zu sterben, beträgt damit für das Flugpersonal etwa 1 Prozent.

Für Stewardessen ist vom Beginn und während einer Schwangerschaft der Flugdienst nicht zu verantworten. Die akkumulierte Dosis während der ersten 3 Monate beträgt 1 Millisievert (100mrem). Diese Dosis entspricht einer Röntgenaufnahme, die heute als ärztlicher Kunstfehler gilt, denn es wurden bei diesen Dosen statistisch Schädigungen des Foetus nachgewiesen. Eine Aufklärung über die Risiken einer Schwangerschaft auch durch Höhenstrahlung und eine sofortige Befreiung vom Flugdienst im Falle einer Schwangerschaft ist beim Flugpersonal unbedingt erforderlich.

Die effektive Äquivalentdosis pro Jahr und Person in der Bundesrepublik Deutschland durch Röntgendiagnose beträgt heute durchschnittlich circa 1 Millisievert (100 Millirem). Deshalb gehen circa 6.000 Krebstote jährlich, oder circa 3 Prozent aller Krebstoten zu Lasten der Röntgendiagnose. Obwohl Reihendurchleuchtungen wegen der hohen Strahlenbelastung abgeschafft wurden, wird heute noch immer viel zu viel geröntgt. Die Abwägung zwischen momentanem Diagnosevorteil und etwaigen Strahlenschätschäden wird meist nicht durchgeführt.

Prof. Dr. Lutz Castell, Starnberg

Anmerkung der Redaktion:

Annähernd 75 Millionen Röntgenuntersuchungen werden jährlich in der Bundesrepublik durchgeführt. Das sind im statistischen Mittel etwa 1,2 Untersuchungen pro Bundesbürger und Jahr. Die vorstehende Risikoabschätzung läßt sich nachvollziehen etwa als Mittelwert der Angaben von RERF 1987, herunterkorrigiert in den Niederdosisbereich

nach UNSCEAR/BEIR III 1980: 580 bis 1.160 Krebstote pro Million Personen pro rem bzw. 0,01 Sv. ●

Röntgenschäden**»20.000 Krebstote jährlich in der Bundesrepublik durch Röntgen«**

Als Folge medizinischer Untersuchungen mit Röntgenstrahlen sterben in der Bundesrepublik pro Jahr rund 20.000 Menschen an Krebs. Diese hohe Zahl ergebe sich aus der mittleren Strahlenbelastung in der medizinischen Praxis, erklärte Ende des vorigen Monats der Münchner Arzt Dr. med. Edmund Lengfelder, Professor am Strahlenbiologischen Institut der Universität München, gegenüber der Presse. Lengfelder ist Präsident der im vergangenen Monat neu gegründeten Gesellschaft für Strahlenschutz (GSS), die mit dieser Einschätzung ihre erste öffentliche Erklärung abgab.

Nutzen und Risiko der medizinischen Strahlenbelastung müßten strenger abgewogen werden, forderte Lengfelder. Seine Gesellschaft fordere einen Abbau der Genehmigungen zum Röntgen für Nicht-Radiologen und die Abschaffung des „Röntgenzwangs“ bei Einstellungsuntersuchungen nach dem Bundesseuchengesetz.

„Wir haben eine Zunahme der Strahlenanwendung in der Medizin“, warnt Lengfelder, „und jede zusätzliche Strahlenbelastung erhöht das Risiko, an Krebs zu erkranken.“ Das Risiko, durch die Einwirkung ionisierender Strahlen zu erkranken, sei bislang völlig falsch eingeschätzt worden, wie sich aus der Neuauswertung der Daten von Hiroshima und Nagasaki ergebe. Dabei sei es letztlich gleich, ob die niedrig dosierte Strahlung natürlichen Ursprungs sei, aus Atomanlagen oder der Röntgenuntersuchung stamme. „Ein Großteil der Ärzte ist sich dieser Problematik noch nicht bewußt“, sagte Lengfelder. Der Verweis auf die vorhandene natürliche Strahlung, die auf den Menschen ständig einwirke, sei Unsinn. Ein Blitz sei natürlich, könne aber genauso tödlich wirken wie der Griff an eine Hochspannungsleitung.

Die neue Gesellschaft für Strahlenschutz hält es nach Lengfelders Worten für dringend notwendig, den neuesten Wissensstand auf diesem Gebiet unter den Ärzten zu verbreiten. Häufig seien schonendere Untersuchungsmethoden möglich. ●

Amtsberichte**Hohe Strahlendosis in Süddeutschland**

Die durch den Reaktorunfall in Tschernobyl ab Ende April 1986 verursachte Strahlung aus dem Fallout von Cäsium-134 und Cäsium-137

habe im Jahre 1988 in der Bundesrepublik zu einer effektiven Dosis von durchschnittlich 0,025 Millisievert (2,5 Millirem) geführt. Im Münchener Raum habe sie jedoch etwa um das Vierfache, im Berchtesgadener Raum um das Zehnfache über diesem Mittelwert gelegen.

Dies geht aus dem Bericht der Bundesregierung über Umweltradioaktivität und Strahlenbelastung für das Jahr 1988 (11/6144) hervor, den der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung am 25. April 1990 gegen das Votum der Fraktion Die Grünen zur Kenntnis genommen hat. Die Grünen sprachen von einer verharmlosenden Darstellung durch die Bundesregierung. (wib)

Nach dem letzten Bericht des Instituts für Strahlenhygiene beim Bundesamt für Strahlenschutz zur Strahlenexposition im 1. Quartal 1990 liegt die sich aus der Bodenstrahlung der Cäsiumisotope ergebende effektive Dosis bei einer Aufenthaltsdauer im Freien von täglich 8 Stunden zur Zeit in der Bundesrepublik für Erwachsene im Bereich von unter 0,001 bis 0,02 Millisievert pro Monat (unter 0,1 bis 2 Millirem pro Monat), für Kleinkinder wegen der geringeren Organabschirmung und dem kleineren Abstand vom Boden bis 0,03 Millisievert pro Monat (3 Millirem pro Monat). Die höchsten Werte gelten für Südost-Bayern.

Auf das Jahr bezogen sind das auch vier Jahre nach Tschernobyl immer noch bis zu 0,36 Millisievert oder 36 Millirem. Laut Strahlenschutzverordnung soll die Belastung der Bevölkerung durch künstliche Radionuklide aus Atomanlagen nicht mehr als 0,3 Millisievert oder 30 Millirem pro Jahr betragen. Die mittlere Belastung aus der natürlichen erdgebundenen (terrestrischen) Strahlung wird mit 0,45 Millisievert oder 45 Millirem pro Jahr angegeben (für Erwachsene - für Kinder sind mindestens 1,5fach höhere Werte anzusetzen; Jacobi et al. 1981, GSF 1986).

Die an Schwebstoff- und Sedimentproben gemessenen Werte der spezifischen Cäsium-137-Aktivitäten sind insbesondere in bayerischen Gewässern nach wie vor erhöht, heißt es weiter im Bericht des Bundesamtes. An Schwebstoffen aus dem Starnberger See seien spezifische Aktivitäten von Cäsium-137 bis zu 1.950, an Sedimentproben aus dem Lech bis in den Bereich von 500 Becquerel pro Kilogramm Trockenmasse gemessen worden. Mit einem Rückgang auf Werte vor 1986 (circa 10 Becquerel pro Kilogramm Trockenmasse) sei nur langfristig zu rechnen. ●

Bonn**Atom Müll nimmt weiter zu**

Die Bundesregierung sieht in
Fortsetzung Seite 11

Fortsetzung von Seite 10

Atom Müll nimmt weiter zu

ihrer Antwort (11/6893) vom 19. April 1990 auf eine Große Anfrage (11/6010) der SPD-Fraktion des Bundestages keinen Handlungsbedarf für eine Neuordnung der atomaren Entsorgung. Die Regierung verweist auf ihren Beschluß vom 6. Juni 1989, wonach „eine dauerhafte Wiederaufarbeitung in den Staaten der Europäischen Gemeinschaft als Teil des Entsorgungsvorsorgenachweises für abgebrannte Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken“ gewährleistet sei und die einstmals in Wackersdorf vorgesehene Wiederaufarbeitung ersetzt werden könne.

Das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) prognostiziert auf der Grundlage von Daten für das Jahr 1989 und einer Kernkraftwerksleistung von 23,6 Gigawatt folgende Mengen radioaktiven Abfalls: Bis zum Jahr 2000 etwa 107.000 Kubikmeter, bis zum Jahr 2010 rund 207.000 Kubikmeter und bis zum Jahr 2020 knapp 307.000 Kubikmeter. Im französischen La Hague lagern mittlerweile 1.000 Tonnen, im britischen Sellafield 30 Tonnen abgebrannter Brennelemente aus deutschen Kernkraftwerken. 1.600 Tonnen wurden danach bis Juli 1989 bei der französischen Betreiberfirma COGEMA (Compagnie générale de matières nucléaires), 12 Tonnen bei der englischen BNFL (British nuclear fuels) wiederaufgearbeitet. 30 Tonnen abgetrenntes Uran lagern in Frankreich, die hochradioaktiven Abfälle befinden sich ebenfalls bei der COGEMA und bei der BNFL.

Die Kosten für die Wiederaufarbeitung bei den französischen und britischen Firmen könnten wegen des Geschäftsgeheimnisses nicht genannt werden, erklärte die Bundesregierung. Die Kosten für die Endlagerung in Gorleben und für das Pilotprojekt KONRAD veranschlage sie jedoch auf etwa 5 Milliarden DM bis zum Jahr 2008. (wib)●

Leserinnenbrief**»wg. Setzfehlern«**

Ich gönne Euch 60 bis 600 neue Abonnenten - aber doch nicht zur Finanzierung der Endkorrektur. Da gibt es doch, weiß Gott, Vieles, was dringender ist! Wenn alle sich Mühe geben, ist das Ergebnis gut. Das reicht. Es muß nicht optimal sein. Unser Versuch, gegen die Atomwirtschaft anzugehen, kann wahrscheinlich nur dann erfolgreich sein, wenn wir gleichzeitig auch etwas tun gegen die Denkhaltung, die hier und in vielen Bereichen der Gesellschaft dahinter steht, die „Gigantomanie“, die immer alles noch besser, größer, schneller, stärker, sicherer (!) haben will. Menschen

Fortsetzung Seite 12

Strahlentelex**60 neue Abonnenten gegen 60 Setzfehler jährlich**

Ärgert es Sie auch, wenn im Strahlentelex Buchstabenverdrehungen oder ähnliche Setzfehler zu finden sind? Diese sind zwar stets leicht als solche erkennbar und kaum sinnentstellend, wir meinen aber, das müßte nicht sein. Mit 60 zusätzlichen Abonnenten könnten wir uns jemanden für die Endkorrektur leisten.

Deshalb: **Abonnenten werben Abonnenten!** Für Ihre Freunde und Bekannten können Sie mit dem Bestellabschnitt kostenlose Probeexemplare anfordern.

Sofort nach Überweisung des Bezugspreises für ein Jahresabonnement kann jeder, der bisher Abonnent war und bleibt und einen neuen Abonnenten geworben hat, kostenlos eine beliebige Nahrungsmittel- oder Umweltprobe auf ihren Gehalt an radioaktivem Cäsium untersuchen lassen (Probe bruchsicher verpacken, eigenen Namen und Anschrift sowie die des geworbenen neuen Abonnenten angeben und senden an: Strahlentelex, Turmstr.13, 1000 Berlin 21).

30 Prozent Rabatt für Strahlentelex-Abonnenten

Abonnenten des Strahlentelex erhalten darüber hinaus 30 Prozent Rabatt auf die normalen Messgebühren (Normalpreise: DM

50,- für die gammaspektrometrische Bestimmung von Cäsium-134 und Cäsium-137, DM 80,- einschließlich anderer gammaspektrometrisch erfassbarer Radionuklide bei Baustoffen). Prinzipiell ist die Untersuchung jeder Probenart möglich. Benötigt wird im allgemeinen eine Probenmenge von 1 Liter oder 1 Kilogramm.

Radon in Ihrer Wohnung?

Die Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex untersucht die Konzentration des radioaktiven Edelgases Radon-222 in der Luft Ihrer Räume. Eine Messung kostet 60,- DM, zwei Messungen zusammen 100,- DM und jede weitere 50,- DM. Abonnenten des Strahlentelex erhalten auch hierauf 30 Prozent Rabatt. Die Messung erfolgt mit Hilfe von Passivsammlern, die Sie drei Tage lang im Keller, in Ihren Wohnräumen oder am Arbeitsplatz aufstellen und danach umgehend wieder zurücksenden. Die gesammelte Radioaktivität wird dann gammaspektrometrisch untersucht und Sie erhalten eine ausführlich dokumentierte Beurteilung der Meßergebnisse.

Unabhängige Meßstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, 1000 Berlin 21, Tel. 030/3948960.

An das Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21

Strahlentelex-Abonnement

Ich/Wir bestelle/n zum fortlaufenden Bezug ein Jahresabonnement des **Strahlentelex** ab der Ausgabe Nr. _____ zum Preis von DM 74,- für 24 Ausgaben bzw. 12 Doppelnummern jährlich frei Haus. Ich/Wir bezahlen nach Erhalt der ersten Lieferung und nach Erhalt der Rechnung, wenn das **Strahlentelex** weiter zugestellt werden soll.

Ort/Datum, Unterschrift:

Vertrauensgarantie: Ich kann/Wir können das Abonnement jederzeit und ohne Einhaltung irgendwelcher Fristen kündigen.

Ort/Datum, Unterschrift:

Einzugsermächtigung: Ich gestatte hiermit, den Betrag für das Abonnement jährlich bei Fälligkeit abzubuchen und zwar von meinem Konto

Nr.: _____

bei: _____

Bankleitzahl: _____

Ort/Datum, Unterschrift:

Ja, ich will/wir wollen für das Strahlentelex Abonnenten werben. Bitte schicken Sie mir/uns dazu _____ Stück kostenlose Probeexemplare.

Es handelt sich um ein Patenschafts-/Geschenk-Abonnement an folgende Adresse:

Name/Vorname: _____

Straße/Hausnummer: _____

Postleitzahl/Ort: _____

Absender/Rechnungsadresse: Name/Vorname: _____

Straße/Hausnummer: _____

Postleitzahl/Ort: _____

Kurz bemerkt

Fortsetzung von Seite 11

»wg. Setzfehlern«

machen Fehler, alle, und da Fehler bei uns zum Glück keine Katastrophen zur Folge haben, können wir auch dazu stehen. Ihr auch, hoffe ich. Sonst gefällt mit Eure Arbeit. Viel Glück weiterhin!

Eva R. Suda, Wiesbaden ●

Veranstaltung, Berlin

Kind und Umwelt

Der Verband „Kind und Umwelt“ lädt ein zum monatlichen Treffen. Am Mittwoch, dem 13. Juni 1990 spricht um 19 Uhr der Kinderarzt Dr. Ulrich Fegeler zum Thema Kinder nach Tschernobyl. Ort: Arbeitskreis Neue Erziehung, Markgrafenstraße 11, 1000 Berlin 61; Kontakttelefon 030/6248610. ●

Kassel

Gesundheitstag 1990

Vom 22. bis 24. Juni 1990 findet der Gesundheitstag 1990 in Verbindung mit dem Selbsthilfegruppentag und der Umweltmesse ÖKOGESA 90 in der Ingenieur-Schule in Kassel, Wilhelm-Allee 73, statt. Leitgedanke dieses Gemeinschaftsprojektes ist die Neuorientierung im Umgang mit der Umwelt und der Gesundheit. Vorträge, Diskussionen, Beratungen, Hilfe zur Selbsthilfe sowie ein großes Angebot ökologisch relevanter Gebrauchsgüter sollen über neue Konzepte für eine lebenswertere Umwelt und Gesellschaft informieren, erklären die Veranstalter vom Gesundheitsladen Kassel e.V.: Mönchebergstraße 33, 3500 Kassel, Tel. 0561/871568. ●

Neuseeland

Seeleute an Leukämie erkrankt

Neuseeländische Seeleute, die 1957 und 1958 an britischen Atomtests im Pazifik teilgenommen hatten, sind häufiger an Leukämie erkrankt als ihre Kollegen, die normalen Dienst hatten. Der neuseeländische Verteidigungsminister Peter Tapsell sagte jetzt in der Hauptstadt Wellington, es seien 528 Seeleute untersucht worden, die während der Atombombenversuche auf den beiden Schiffen Rotoiti und Pukaki Dienst hatten. Als Vergleichsgruppe wurden 1.504 Seeleute herangezogen, die an den Tests nicht teilgenommen hatten. 70 Mitglieder (13,3 Prozent) der beiden betroffenen Schiffsbesatzungen seien inzwischen gestorben, bei der Kontroll-

gruppe waren es 11,9 Prozent. Bei der ersten Gruppe starben sieben an Blutkrebs, nach Angaben Tapsells dreimal so viele wie bei der zweiten Gruppe. (Reuter)●

Spanien

Atomkraftwerk bei Tarragona wegen Unwirtschaftlichkeit geschlossen

Der spanische Industrieminister Claudio Aranzadi hat am 30. Mai dieses Jahres im Parlament in Madrid die Schließung des Atomkraftwerkes Vandellos I bei Tarragona bekanntgegeben. In Vandellos I hatte sich am 19. Oktober 1989 der bislang schwerste Störfall in einem der zehn spanischen Atomkraftwerke ereignet, als ein Turbinenbrand zum großen Teil die Kühlanlagen des Reaktors ausfallen ließ. Der Minister begründete die Schließung des Kraftwerks mit den „ungerechtfertigt hohen außerordentlichen Investitionen“, die eine Modernisierung der Sicherheitseinrichtungen erfordern würden, und deren „Rückwirkungen auf die Verbraucher“ über die Anhebung des Strompreises. (dpa)●

Schweden

Neuer Atomtest in China

China hat offenbar erstmals seit September 1988 wieder einen Atomtest durchgeführt. Dies meldete das schwedische Militärobervatorium in Hagfors. Das Observatorium hatte am 26. Mai dieses Jahres seismische Signale empfangen, die auf einen Atomtest in der Wüste Lop-Nor schließen ließen. (afp)●

Energie-Nachrichten

WISE News Communiqué

Die neue englischsprachige Ausgabe des WISE News Communiqué ist jetzt erschienen (No.332, Mai 1990). Es enthält unter anderem Berichte und Informationen über Tschernobyl, die sowjetische Nuklearindustrie, Uranabbau in Australien, Energie- und Nuklear-Nachrichten aus aller Welt. WISE ist der World Information Service on Energy mit einem weltweiten Kontaktnetz. Das Communiqué ist erhältlich (auch im Abonnement) bei WISE-Amsterdam, P.O.Box 5627, NL-1007 AP Amsterdam, Niederlande. ●

Informationsblätter

Zeitbombe Atommüll

Viele halten die Atomenergie immer noch für die sicherste, sauberste und billigste Energiequelle. Dagegen hat die Anti-Atom-Gruppe Berlin-Steglitz/Friedenau ein neues Informationsblatt erarbeitet. Für 1,- DM in Briefmarken (10 Stück 5,-

DM, 100 Stück 25,- DM, 1.000 Stück 125,- DM) kann es bestellt werden bei Ekkehard Skoring, Rheinstr.12-13, 1000 Berlin 41. ●

Presse-Taschenbuch

Energiewirtschaft 1990/91

Die Journalisten bei Zeitschriften, Zeitungen, Rundfunk und Fernsehen, Informationsdienste, die sich mit Energiefragen beschäftigen, die Unternehmen der Stromwirtschaft, Behörden, Verbände etc. - rund 10.000 Personenkontakte zur Energie-Szene enthält das jetzt im Kroll-Verlag neu erschienene Presse-Taschenbuch Energiewirtschaft 1990/91. Erstmals in dieser Neuauflage sind jetzt auch Kontakte zu EG-Gremien, zur DDR und zu ausländischen energierelevanten Organisationen enthalten. Dieses ursprünglich für Journalisten konzipierte Taschenbuch dürfte auch für Insider und Beobachter der Energieszene ein brauchbares Handwerkszeug sein. 496 Seiten, DIN A6, Kroll-Verlag, D-8031 Seefeld, DM 36,-. ●

Strahlentelex

Informationsdienst * Unabhängige Messstelle Berlin des Strahlentelex, Turmstraße 13, D-1000 Berlin 21. Tel. 030 / 394 89 60.

Herausgeber und Verlag: GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex.

Redaktion: Dipl.-Ing. Thomas Dersee (verantw.), Dipl.-Ing. Bernd Lehmann.

Wissenschaftlicher Beirat: Prof.Dr. Klaus Bätjer, Bremen, Dr.med. Helmut Becker, Berlin, Dr. Thomas Bigalke, Berlin, Prof. Dr.med. Karl Bonhoeffer, Dachau, Prof.Dr. Friedhelm Diel, Fulda, Priv.Do. Dr. Andreas Faensen-Thiebes, Berlin, Dr.med. Joachim Großhennig, Berlin, Dr.med. Ellis Huber, Berlin, Dr.med. Klaus Lischka, Berlin, Prof. Dr. E. Randolph Lochmann, Berlin, Dipl.-Ing. Heiner Matthies, Berlin, Dr. Werner Neumann, Frankfurt/M., Dr. Peter Plieninger, Berlin, Dr. Ernst Rößler, Berlin, Prof. Dr. Jens Scheer, Bremen, Prof. Dr.med. Roland Scholz, Gauting, Priv.Do. Dr. Hilde Schramm, Berlin, Jannes Kazuomi Tashiro, Kiel, Prof. Dr.med. Michael Wiederholt, Berlin.

Erscheinungsweise und Bezug: Das Strahlentelex erscheint an jedem ersten Donnerstag im Monat als Doppelnummer. Bezug im Jahresabonnement DM 74,- für 24 Ausgaben = 12 Doppelnummern frei Haus. Einzelexemplare DM 7,-.

Vertrauensgarantie: Eine Kündigung ist jederzeit und ohne Einhaltung von Fristen möglich.

Kontoverbindung: B.Lehmann, Sonderkonto Strahlenmessung, Konto-Nr. 199701-109, Postgiroamt Berlin West (Bankleitzahl 100 100 10).

Satz: In Zusammenarbeit mit Jech & Moeck, Fotosatzwerkstatt, Körtestraße 10, 1000 Berlin 61.

Druck: Bloch & Co. GmbH, Prinzessinnenstraße 19-20, 1000 Berlin 61.

Vertrieb: Datenkontor, E.Feige, H.Slesiona, Badensche Str.29, 1000 Berlin 31.

Die im Strahlentelex gewählten Produktbezeichnungen sagen nichts über die Schutzrechte der Warenzeichen aus.

© Copyright 1990 bei GbR Thomas Dersee, Bernd Lehmann Strahlentelex. Alle Rechte vorbehalten.

ISSN 0931-4288